

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-217831

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

F16J 9/06

F02F 5/00

F02F 5/00

F16J 9/24

(21)Application number : 08-046694

(71)Applicant : TEIKOKU PISTON RING CO LTD

(22)Date of filing : 08.02.1996

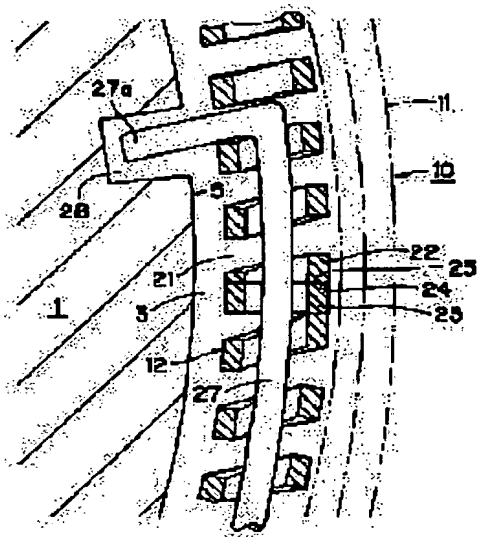
(72)Inventor : KISHI MASANOBU  
NARUSE YOSHIO

## (54) DETENT STRUCTURE OF COMBINATION OIL RING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent rotation in a peripheral direction of a combination oil ring of an oil ring and a coil expander.

**SOLUTION:** A combination oil ring 10 comprises an oil ring 11 and a coil expander 12. A winding pitch of the coil expander 12 is set such that a gap 21 between adjoining strands is increased to a value slightly higher than the size of a joint wire 27. One abutment end part 22 is an open end and the other abutment end part 23 is a closed end at which the adjoining strands are closed, and two abutment end faces 24 and 25 are machined into a plane by a polishing work. A joint wire 27 is inserted into the coil expander 12 astride a gap between the two abutment end parts 22 and 23. One end part 27a of the joint wire 27 is bent radially inwardly and inserted in a gap 21 between the adjoining strands of the coil expander 12 and the tip part thereof is inserted in a recessed part 28 formed in the bottom 5 of the oil ring groove 3 of a piston 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-217831

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

| (51)Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I          | 技術表示箇所  |
|--------------------------|------|--------|--------------|---------|
| F 1 6 J                  | 9/06 |        | F 1 6 J 9/06 | A       |
| F 0 2 F                  | 5/00 |        | F 0 2 F 5/00 | K       |
|                          |      | 3 0 1  |              | 3 0 1 A |
| F 1 6 J                  | 9/24 |        | F 1 6 J 9/24 |         |

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-46694

(22)出願日 平成8年(1996)2月8日

(71)出願人 000215785

帝国ピストンリング株式会社  
東京都中央区八重洲1丁目9番9号

(72)発明者 岸 雅伸

東京都中央区八重洲一丁目9番9号 帝国  
ピストンリング株式会社内

(72)発明者 成瀬 芳夫

東京都中央区八重洲一丁目9番9号 帝国  
ピストンリング株式会社内

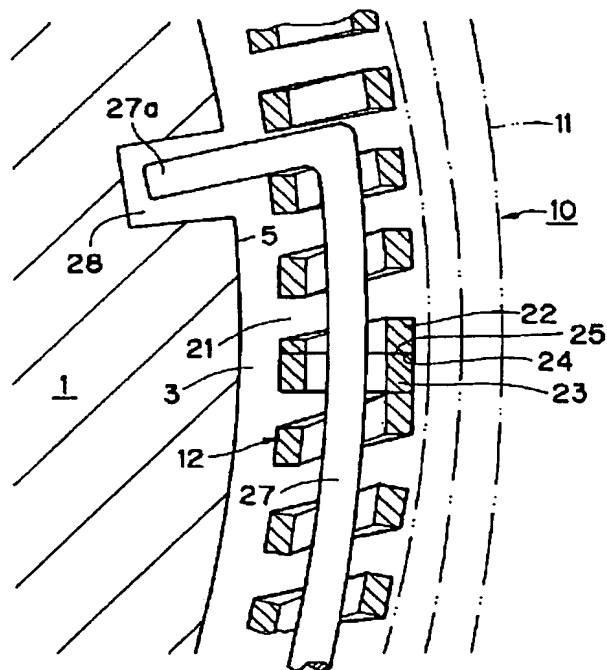
(74)代理人 弁理士 岡部 健一

(54)【発明の名称】 組合せオイルリングの回り止め構造

(57)【要約】

【課題】 組合せオイルリングの回り止め構造を提供する。

【解決手段】 組合せオイルリング10はオイルリング11とコイルエキスパンダ12とからなる。コイルエキスパンダ12の巻線ピッチは隣合う素線間の隙間21がジョイント線27の太さよりも若干大きい寸法になるようにする。そして一方の合口端部22はオープンエンド、他方の合口端部23は隣合う素線が閉じているクローズドエンドで、両合口端面24、25は研磨加工により平面にする。コイルエキスパンダ12にはジョイント線27が両合口端部22、23に跨がって挿通している。ジョイント線27の一端部27aは半径方向内側に屈曲しており、コイルエキスパンダ12の隣合う素線間の隙間21を挿通して先端部分がピストン1のオイルリング溝3の底面5に形成した凹所28に挿入されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オイルリングとコイルエキスパンダとからなる組合せオイルリングがピストンのオイルリング溝内で周方向に回転するのを防止する構造であって、前記コイルエキスパンダは、隣合う素線間の隙間がジョイント線の太さ以上の寸法となる巻線ピッチを一方の合口端部から所定長さにわたって有しており、他方の合口端部は隣合う素線間が閉じられているクローズドエンドに形成されており、このコイルエキスパンダの両合口端部に跨がって挿通されているジョイント線は一端部が半径方向内側に屈曲されており、前記ジョイント線の屈曲されている一端部が、前記コイルエキスパンダにおいてジョイント線の太さ以上の寸法を有している隣合う素線間の隙間を挿通してコイルエキスパンダから半径方向内側に突出し、ピストンのオイルリング溝の底面に形成されている凹所または貫通孔に挿入されていることを特徴とする組合せオイルリングの回り止め構造。

【請求項 2】 前記コイルエキスパンダが、隣合う素線間の隙間がジョイント線の太さ以上の寸法となる巻線ピッチ部分を、クローズドエンドの合口端部を除くコイルエキスパンダの全周にわたって有していることを特徴とする請求項 1 記載の組合せオイルリングの回り止め構造。

【請求項 3】 前記コイルエキスパンダが、隣合う素線間の隙間がジョイント線の太さ以上の寸法となる巻線ピッチ部分を、クローズドエンドの合口端部を除くコイルエキスパンダの全周のうち、部分的に有していることを特徴とする請求項 1 記載の組合せオイルリングの回り止め構造。

【請求項 4】 前記コイルエキスパンダの素線の断面形状が、長方形形状であることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の組合せオイルリングの回り止め構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の組合せオイルリングの回り止め構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 2 サイクルエンジンのシリンダの内周面には、ポート孔が開口している。リングが円周方向に回転し、合口がポート孔位置に一致すると、リング合口は自己張力で外側に突出する。この状態でリングが上下動すると、合口端部がポート孔に引っ掛かることがある。

【0003】 また、シリンダ軸が水平あるいは水平に近く傾斜したエンジンで、リングが回転して、合口が下方に位置すると、エンジンの停止中に潤滑油が合口を通過して燃焼室に浸入する。この状態でエンジンが起動されると、白煙を生じたり、潤滑油消費の増加が起きる。

【0004】 リングが円周方向に回転することにより、

上記のような問題が生じるために、リングの回り止め手段を採用する場合がある。

【0005】 各種エンジンにおけるリングの回り止めの採用状況は次の通りである。

・起動停止の頻度の少ない建機や船用のディーゼルエンジンは、リングの回り止めが一般的に採用されていない。

・起動停止が多い自動車用のガソリンエンジンのうち、シリンダ軸が水平や水平に近く傾斜したエンジンでは、リングの回り止めが一般的に採用されている。

・従来、水平や水平に近く傾斜したシリンダを有するディーゼルエンジンは、自動車用にはほとんど使われていなかったため、リングの回り止めは採用されていなかったが、最近この種のエンジンが自動車用に使用されるようになってきた。

【0006】 そして、オイルリングとコイルエキスパンダとからなる 2 ピースの組合せオイルリングの回り止めとしては、

1. 実開昭 57-31546 号が知られている。この実開昭 57-31546 号は、コイルエキスパンダの両端部において、コイル素線を半径方向内外に突出延長させ、この延長部分をオイルリングに形成されているオイル孔とピストンに形成されているオイル逃がし孔とにそれぞれ挿入した、回り止め手段を記載している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の回り止め構造は下記の問題点を有している。

・一般的なコイルエキスパンダは、コイルエキスパンダとオイルリングとの接触面圧を低減するために、コイルエキスパンダの外周面をセンタレス研磨することが行われる。しかし上記構造では、コイルエキスパンダの端部においてコイル素線が半径方向を向いてコイルエキスパンダ外周から突出しているため、コイルエキスパンダの外周面の研磨加工が困難である。

・コイルエキスパンダの合口端面の研磨加工ができないため、合口突き当て部の安定性が悪い。

・コイルエキスパンダの合口端面の研磨加工ができないため、コイルエキスパンダ成形後に合口端面の研磨加工によってコイルエキスパンダ全長を変更することでの張力調整ができない。

【0008】 本発明の課題は、上記の問題点を有していない組合せオイルリングの回り止め構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 組合せオイルリングにおいて、オイルリングとコイルエキスパンダとは半径方向に強い力で押し合っている。この力により生じる周方向の摩擦力が、オイルリングとコイルエキスパンダとが相対的に回転することを抑制している。実際のエンジンにおいて、エンジンの運転中、コイルエキスパンダとオイ

ルリングとが独立して回転することは全く経験されていない。したがって、組合せオイルリングの回り止めは、コイルエキスパンダの回転を防止すれば、目的を達することができる。

【0010】したがって、本発明は下記の構成を備えている。すなわち、オイルリングとコイルエキスパンダとからなる組合せオイルリングがピストンのオイルリング溝内で周方向に回転するのを防止する構造であって、前記コイルエキスパンダは、隣合う素線間の隙間がジョイント線の太さ以上の寸法となる巻線ピッチを一方の合口端部から所定長さにわたって有しており、他方の合口端部は隣合う素線間が閉じられているクローズドエンドに形成されており、このコイルエキスパンダの両合口端部に跨がって挿通されているジョイント線は一端部が半径方向内側に屈曲されており、前記ジョイント線の屈曲されている一端部が、前記コイルエキスパンダにおいてジョイント線の太さ以上の寸法を有している隣合う素線間の隙間を挿通してコイルエキスパンダから半径方向内側に突出し、ピストンのオイルリング溝の底面に形成されている凹所または貫通孔に挿入されていることを特徴とする。

【0011】上記のように、ジョイント線は、屈曲されている一端部がオイルリング溝の底面に形成されている凹所または貫通孔に挿入されているので、オイルリング溝内の円周方向における所定位置に維持される。そしてこのジョイント線はコイルエキスパンダの両合口端部に跨がって挿通されており、前記一端部がコイルエキスパンダの隣合う素線間の隙間を挿通しているため、コイルエキスパンダはジョイント線によって円周方向に回転するのを防止される。これによって、コイルエキスパンダが半径方向に押圧付勢しているオイルリングも回り止めされる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1、図2および図3により、本発明の一実施形態である2ピース形の組合せオイルリングの回り止め構造を説明する。

【0013】図のピストン1は、シリンダ2が水平に配置された横置き型のエンジン用のものであり、シリンダ2内のピストン1の外周面に形成されているオイルリング溝3に組合せオイルリング10が装着されている。組合せオイルリング10は2ピース形の鋼製組合せオイルリングであり、オイルリング11と、コイルエキスパンダ12とからなっている。

【0014】オイルリング11は合口を有している断面略I字形の鋼製リングであり、円周方向に延びる上下一対のレール13、14と、円周方向に延び前記一对のレール13、14を連結する薄肉の真っ直ぐなウェブ15とからなっている。上下のレール13、14の外周面16、17はシリンダ2の内周面4と接触しシリンダ2の内周面4のオイルを掻き取る摺動面を構成する。ウェブ

15と上下のレール13、14の外周側突出部とで形成される外周溝18はオイル受容溝であり、上下のレール13、14の外周面16、17でシリンダ2の内周面4から掻き取ったオイルは、外周溝18から、ウェブ15に円周方向に等間隔をおいて形成されている複数のオイル孔19を通してオイルリング11の内周側に移動し、ピストン1のオイルリング溝3の底面5に形成されている図示外の複数のオイル逃がし孔を通してオイルパンに落とされる。

【0015】上下のレール13、14の内周側の突出部とウェブ15とで形成されている内周溝20にはコイルエキスパンダ12が装着されており、オイルリング11を半径方向外方に押圧付勢するようにされている。コイルエキスパンダ12は、断面長方形形状の素線を、素線断面の長方形が巻方向と直角方向に縦長になるようにして、コイル状に巻き、それをリング状としたものである。コイルエキスパンダ12の巻線ピッチは、隣合う素線間の隙間21が後述するジョイント線27の太さよりも若干大きい寸法になるようにされている。そして、コイルエキスパンダ12の一方の合口端部22は隣合う素線が開いている、すなわちオープンエンドに形成されているが、他方の合口端部23は隣合う素線が閉じられている、すなわちクローズドエンドに形成されており、両合口端部22、23の端面24、25は研磨加工されて軸方向に平行な平面に形成されている。

【0016】コイルエキスパンダ12の円周方向孔26にはジョイント線27が、コイルエキスパンダ12の一对の合口端部22、23に跨がって挿通されている。ジョイント線27（図3参照）は鋼等からなり、コイルエキスパンダ12と略同じ曲率を有している円弧形の線材で、半径方向内側に屈曲している一端部27aを有しており、その屈曲している一端部27aがコイルエキスパンダ12の隣合う素線間の隙間21を挿通して、コイルエキスパンダ12から半径方向内側に突出している。

【0017】ジョイント線27をコイルエキスパンダ12に装着するときは、ジョイント線27の屈曲されている一端部27aを、コイルエキスパンダ12のオープンエンドの合口端部22から、隣合う素線間の隙間21に回転させながら数ピッチ分挿入して、一端部27aをコイルエキスパンダ12から半径方向内側に突出させ、次に、ジョイント線27の他端をコイルエキスパンダ12のクローズドエンドの合口端部23からコイルエキスパンダ12の円周方向孔26内に挿入する。

【0018】そして、コイルエキスパンダ12は、ピストン1のオイルリング溝3内に、両合口端部22、23の端面24、25が突き合わされて締められた状態で装着され、半径方向外方への拡張力を生じるようにされる。このコイルエキスパンダ12の半径方向外方への拡張力によって、オイルリング11は半径方向外方へ押圧され、オイルリング11の上下のレール13、14の外

周面16, 17がシリンダ2の内周面4に押接される。また、ジョイント線27のコイルエキスパンダ12から半径方向内側に突出している一端部27aは、その先端部分がピストン1のオイルリング溝3の底面5に形成されている凹所28に挿入される。

【0019】なお、コイルエキスパンダ12を形成する素線の断面形状は上記で示したものに限ることはなく、例えば円形等でもよい。ただし、本発明を実施する上で、ジョイント線27の屈曲されている一端部27aの強度が充分あることが重要である。このためには、太いジョイント線を使用することが望ましい。そのためには、コイルエキスパンダ12の素線の断面形状を長方形形状として、コイルエキスパンダ12の円周方向孔26の内径を大きくすることが望ましい。素線断面形状が円形のものと同長方形のものを使用して、同一のコイル外径、巻線ピッチ、ばね定数を持つコイルを作成すると、長方形の方が内径を大きくできる。

【0020】以上説明したように、ジョイント線27は、屈曲されている一端部27aがオイルリング溝3の底面5に形成されている凹所28に挿入されているので、オイルリング溝3内の円周方向における所定位置に維持される。そしてこのジョイント線27はコイルエキスパンダ12の両合口端部22, 23に跨がって挿通されており、前記一端部27aがコイルエキスパンダ12の隣合う素線間の隙間21を挿通しているので、コイルエキスパンダ12はジョイント線27によって円周方向に回転するのを防止される。その結果、コイルエキスパンダ12に押圧付勢されているオイルリング11も円周方向に回転するのを防止される。

【0021】なお、上記実施形態では、ジョイント線27の一端部27aが挿入する凹所28をオイルリング溝3の底面5に形成したが、凹所28を形成せずに、オイルリング溝3の底面5に形成されているオイル逃がし孔にジョイント線27の一端部27aを挿入するようにしてもよい。

【0022】また、上記実施形態では、コイルエキスパンダ12の巻線ピッチをクローズドエンドの合口端部を除いて一定とした。すなわち、コイルエキスパンダ12は、隣合う素線間の隙間21がジョイント線27の太さ以上の寸法となる巻線ピッチ部分を、クローズドエンドの合口端部23を除くコイルエキスパンダ12の全周にわたって形成したが、巻線ピッチは部分的に異なるように構成することもできる。例えば、オープンエンドの合口端部寄りの数ピッチ部分を、隣合う素線間の隙間がジョイント線の太さ以上の寸法となる巻線ピッチとし、クローズドエンドの合口端部を除く他の部分の巻線ピッチを前記巻線ピッチよりも小さくするようにすることもできる。

【0023】

\*【発明の効果】本発明によれば、次の効果が得られる。

- ① オイルリングとコイルエキスパンダとからなる組合せオイルリングが円周方向に回転するのを防止できる。
- ② 部品点数が少なく、組み付けが容易である。
- ③ コイルエキスパンダに半径方向の突起がないので、コイルエキスパンダの外周の研磨加工が可能である。その結果、コイルエキスパンダとオイルリングとの接触面圧を低減することができる。
- ④ コイルエキスパンダの一方の合口端部は、隣合う素線間が閉じられているクローズドエンドであるので、合口端面を研磨加工して平面に形成できるため、コイルエキスパンダの両合口端部の突き当たり状態を安定的にでき、合口突き当たり状態に変化を生じない。
- ⑤ コイルエキスパンダの一方の合口端部は、隣合う素線間が閉じられているクローズドエンドであるので、合口端面を研磨加工して平面に形成できるため、コイルエキスパンダ成形後に、合口端面の研磨加工によってコイルエキスパンダ全長を変更することでの張力調整を容易に行える。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である2ピース形の組合せオイルリングの回り止め構造の軸方向と直角に切った断面図である。

【図2】同組合せオイルリングの回り止め構造の軸方向に沿って切った断面図である。

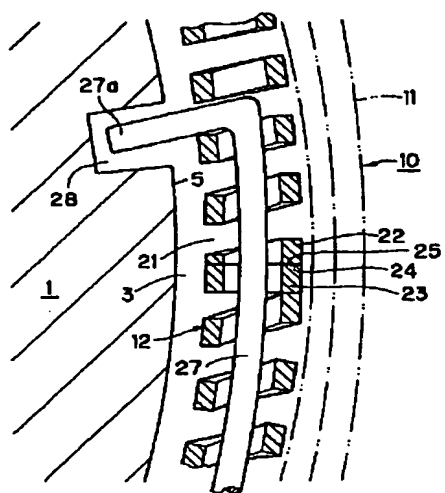
【図3】ジョイント線を示す正面図である。

【符号の説明】

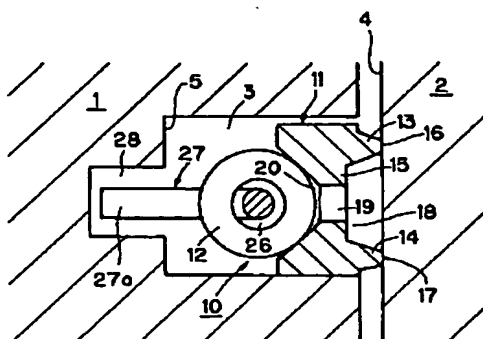
- 1 ピストン
- 2 シリンダ
- 3 オイルリング溝
- 4 シリンダ内周面
- 5 オイルリング溝底面
- 10 組合せオイルリング
- 11 オイルリング
- 12 コイルエキスパンダ
- 13, 14 レール
- 15 ウェブ
- 16, 17 外周面
- 18 外周溝
- 19 オイル孔
- 20 内周溝
- 21 隙間
- 22, 23 合口端部
- 24, 25 合口端面
- 26 円周方向孔
- 27 ジョイント線
- 27a ジョイント線端部
- 28 凹所

\*

【図1】



【図2】



【図3】

